

PARÂMETROS BIOQUÍMICOS RELATIVOS AO ZINCO E ESTRESSE OXIDATIVO EM PACIENTES HEMODIALISADOS

*Camila Guedes Borges de Araujo (Aluna ICV), Rosana Célia Noletto Magalhães, Marcela Aguiar Reis,
Vanessa Batista de Sousa Lima, Nadir do Nascimento Nogueira (Colaboradores), Dilina do
Nascimento Marreiro (Orientadora, Dept Nutrição)*

INTRODUÇÃO

A insuficiência renal crônica pode ser definida como uma síndrome complexa, que se caracteriza pela perda lenta, progressiva e irreversível das funções renais¹. Algumas manifestações clínicas dessa doença podem ser decorrentes da superprodução de espécies reativas de oxigênio, em função do desequilíbrio entre substâncias pró-oxidantes e antioxidantes, favorecendo a manifestação do estresse oxidativo, que contribuem para a mutagênese, peroxidação lipídica, oxidação de proteínas, processos de envelhecimento e doenças crônicas⁴.

A diminuição das defesas antioxidantes, tais como do sistema enzimático (glutathione peroxidase, superóxido-dismutase e catalase) e de seus cofatores (selênio e zinco), permite o aumento da formação de espécies reativas de oxigênio, o que caracteriza a condição de estresse oxidativo⁶. O zinco, em particular, é um mineral envolvido na estabilização de membranas estruturais e na proteção celular, prevenindo a peroxidação lipídica⁴. A deficiência de zinco na insuficiência renal crônica tem sido pesquisada nos últimos anos. Alguns estudos observaram reduzida concentração de zinco no plasma nos pacientes urêmicos e concentração eritrocitária de zinco elevada, sugerindo distribuição anormal do zinco nesses pacientes^{4,5}. O presente estudo avaliou o estado nutricional relativo ao zinco e os parâmetros do estresse oxidativo em pacientes renais crônicos em programa de hemodiálise.

METODOLOGIA

Estudo de natureza transversal, conduzido com 63 pacientes com insuficiência renal crônica submetidos à hemodiálise, com idade entre 18 e 80 anos, de ambos os sexos. O grupo controle foi constituído por 71 indivíduos saudáveis, com características semelhantes aos renais crônicos e que não apresentavam doenças crônicas. A avaliação do estado nutricional foi realizada por meio de parâmetros antropométricos. A análise do zinco da dieta foi conduzida por meio do registro alimentar de três dias, utilizando o programa computadorizado Nutwin versão 1.5. O zinco plasmático e o eritrocitário foram determinados pelo método de espectrofotometria de absorção atômica ($\lambda = 213,9$ nm).

RESULTADOS

A média da idade dos pacientes renais crônicos hemodialisados e do grupo controle foi de $50,9 \pm 18,09$ anos e de $41,07 \pm 12,91$ anos, respectivamente.

Os resultados referentes aos parâmetros antropométricos utilizados na avaliação do estado nutricional encontram-se na **TABELA 01**.

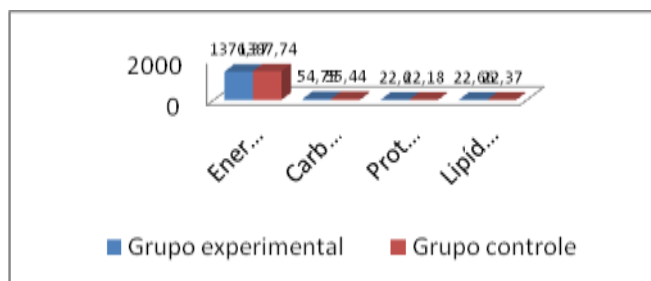
TABELA 01: Valores médios e desvios padrão do peso, altura e índice de massa corpórea dos pacientes hemodialisados e do grupo controle.

Parâmetros	Grupo experimental (n=63)	Grupo controle (n=71)
	Média ± DP	Média ± DP
Peso (kg)	59,31 ± 12,47*	64,92 ± 12,04*
Altura (cm)	1,60 ± 0,10	1,59 ± 7,79
IMC (kg/m ²)	22,99 ± 4,15*	25,36 ± 4,02*

IMC = Índice de Massa Corporal.

Os resultados da análise das dietas consumidas pelos pacientes em hemodiálise e pelo grupo controle estão descritos no **GRÁFICO 01**.

GRÁFICO 01: Valores médios e desvios padrão dos macronutrientes e energia presentes na alimentação dos pacientes em hemodiálise e do grupo controle.



A concentração de zinco encontrada nas dietas consumidas pelos pacientes hemodialisados e pelo grupo controle pode ser visualizada na **TABELA 02**.

TABELA 02: Valores médios e desvios padrão da concentração de zinco presente na alimentação dos pacientes hemodialisados e do grupo controle.

Energia/Nutrientes	Grupo experimental (n=63)	Grupo controle (n=71)
	Média ± DP	Média ± DP
Zinco (mg/dia)	8,81 ± 3,87	9,49 ± 3,75

Valores de referência de ingestão de zinco: EAR= 6,8 mg/dia (INSTITUTE OF MEDICINE, 2001).

Na **TABELA 03** encontram-se os valores médios obtidos das concentrações de zinco no plasma e nos eritrócitos dos pacientes hemodialisados e do grupo controle.

TABELA 03: Valores médios e desvios padrão das concentrações eritrocitárias e plasmáticas de zinco dos pacientes hemodialisados e do grupo controle.

Parâmetros	Grupo experimental (n=63)	Grupo controle (n=71)
	Média ± DP	Média ± DP
Zinco eritrocitário (□gZn/gHb)	54,52 ± 22,82	48,01 ± 15,08
Zinco plasmático (□g Zn/dL)	62,02 ± 13,59*	65,58 ± 8,88*

Valores de referência: plasma: 70-110 mg Zn/dL (GIBSON, 1990) eritrócito: 40 a 44 mg Zn/gHb (GUTHRIE; PICCIANO,1994)

Na **TABELA 04** encontram-se os valores médios obtidos das concentrações da enzima superóxido-dismutase nos eritrócitos dos pacientes hemodialisados e do grupo controle.

TABELA 04: Valores médios e desvios padrão das concentrações eritrocitárias da enzima superóxido-dismutase dos pacientes hemodialisados e do grupo controle.

Parâmetros	Grupo experimental (n=63)	Grupo controle (n=71)
Superóxido-dismutase eritrocitária (□gSOD/gHb)	3533,35 ± 1643,86	4120 ± 1375,18

Valores de referência para SOD pelo kit Ransod: 1102-1601 U/gHb. Valores significativamente diferentes entre os grupos experimental e controle. Teste t de Student (p<0,05). SOD= superóxido dismutase.

DISCUSSÃO

Com relação aos resultados dos marcadores bioquímicos, a concentração de zinco no plasma dos pacientes renais crônicos estava reduzida quando comparado ao grupo controle. Sobre este resultado, alguns fatores têm sido apontados como contribuintes, como por exemplo, a restrição dietética, o processo de hemodiálise, bem como a redistribuição do zinco corporal². Já em relação ao zinco eritrocitário, este não apresentou diferença entre os grupos avaliados. A atividade da enzima superóxido dismutase estava reduzida, provavelmente em função das alterações verificadas no metabolismo de minerais nesses doentes^{3,5}.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados deste estudo, pode-se concluir que existem alterações no metabolismo do zinco em pacientes renais crônicos, com elevadas concentrações deste mineral nos eritrócitos. A atividade da enzima superóxido dismutase também se encontra elevada, demonstrando a presença do estresse oxidativo nesses pacientes.

AGRADECIMENTOS

À UFPI e ao CNPQ pelo apoio financeiro e pelo incentivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CABRAL, P.C., DINIZ, A. S., ARRUDA, I.K.G. *Avaliação nutricional de pacientes em hemodiálise. Rev, Nutr.*, Campinas, v. 18, n.1, p. 29-40, 2005.
2. ESFAHANI S. T.; HAMIDIAN, M. R.; MADANI, A.; ATAEI, N.; MOHSENI, P.; ROUDBARI, M.; HADDANI, M. Serum zinc and copper levels in children with chronic renal failure. *Pediatr Nephrol.* 2006; 21: 1153-6.
3. KNAP, B.; PREZELI, M.; BUTUROVIC, P. J.; BREN, A.F.; Antioxidant enzymes show adaptation to oxidative stress in athletes and increased stress in hemodialysis patients. *Ther. Apher.Dial.* 2009; 13(4):300-5.
4. MAFRA, D., ABDALLA, D. S. P., COZZOLINO, S. M. F. *Peroxidação lipídica em pacientes com insuficiência renal crônica.* Rev Nutr, Campinas, v. 12, n. 3, 1999.
5. SONG, Y.; LEONARD, S.W.; TRABER, M. G.; HO, E. Zinc deficiency affects DNA damage, oxidative stress, antioxidant defenses, and DNA repair in rats. *J. Nutr.* 2009.

PALAVRAS-CHAVE: Zinco. Hemodiálise. Estresse Oxidativo.